

2.2 開水路系(用・排水路)

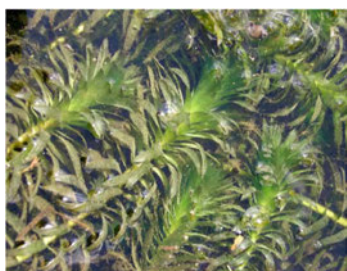
2.2.1 被害状況

【概要】

「アンケート調査」によると、開水路系（用・排水路）における主な通水阻害要因生物はオオカナダモ、コカナダモ、オオフサモ、ナガエツルノゲイトウ、アオミドロである¹⁾。

主な被害は水草による除塵機やスクリーンの詰まり、またそれに伴う水位上昇や溢水である¹⁾。

■ 主な通水阻害要因生物



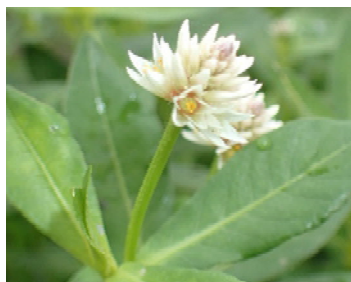
オオカナダモ



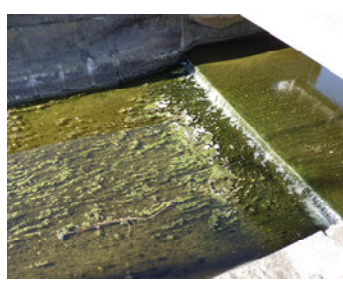
コカナダモ



オオフサモ



ナガエツルノゲイトウ



アオミドロ

図 18 開水路系における主な通水阻害要因生物

■ 主な被害状況

主な被害は水草による除塵機やスクリーンの詰まり・それに伴う水位上昇や溢水である¹⁾。

オオカナダモがコンクリート二面張の排水路で繁茂した事例²⁾ (写真①)、取水門の柱にオオカナダモが引っ掛かり水門の開閉ができなくなった事例 (写真②、写真③)、台風の大
雨で、小排水路と支線排水路の合流点にオオフサモが集積したことにより溢水したり周辺の
畦畔が崩れた事例²⁾ (写真④)、オオフサモが大雨で流されて用排兼用水路内の狭窄部の水
門に詰まり排水できず水が溢れた事例²⁾ (写真⑤)、流下したオオフサモが引っ掛かり水門
が正常に動作しなくなった事例 (写真⑥)、水路内にナガエツルノゲイトウが繁茂し閉塞し
た事例 (写真⑦)、用水路の堆積土砂から水草が生えたり、コンクリート壁面に藍藻が付着
し、下流の除塵機及び給水栓バルブに水草が詰まったことによる故障やバルブの閉塞が生
じた事例 (写真⑧) 等がある。



写真①
(オオカナダモ)



写真②
(オオカナダモ)



写真③
(オオカナダモ)



写真④
(オオフサモ)



写真⑤
(オオフサモ)



写真⑥
(オオフサモ)



写真⑦
(ナガエツルノゲイトウ)



写真⑧
(藻類)

図 19 開水路系における主な被害状況

2.2.2 対策状況

【概要】

主な対策は目視巡回、人力・手作業による除去、重機による除去である。

主な対策は目視巡回と人力・手作業と重機による除去である¹⁾。また、その他の対策として水抜き、泥土除去、バックホウによる清掃除去等の対策が実施されている。

【事例:Y型スクリーンバー設置】

北海道開発局管内の土地改良区において、用・排水路（開水路）に緩傾斜型スクリーン（スクリーンバー形状：Y型）を上流に向かって寝かせて設置することで藻類の対策を行っている事例があった（断面図参照）。スクリーンバーの形状をY型にしたこと、除去作業時に利用するレーキの幅とスクリーンバーの幅を合わせたことにより、除去作業時の掻き取りがしやすくなった。7～8月にかけて用水路の堆積土砂から水草が生えたり、コンクリート壁面に藍藻が付着し、下流の除塵機及び給水栓バルブに水草が詰まったりして故障やバルブの閉塞が生じていた。「人力除去のみ」と「スクリーン設置後の人力除去」の人件費を比較すると、スクリーンを設置した方が5割ほどコストが削減される試算結果となった。

通水機能のある程度確保しつつ、管理労力の省力化、水頭損失抑制等の効果が期待できる。



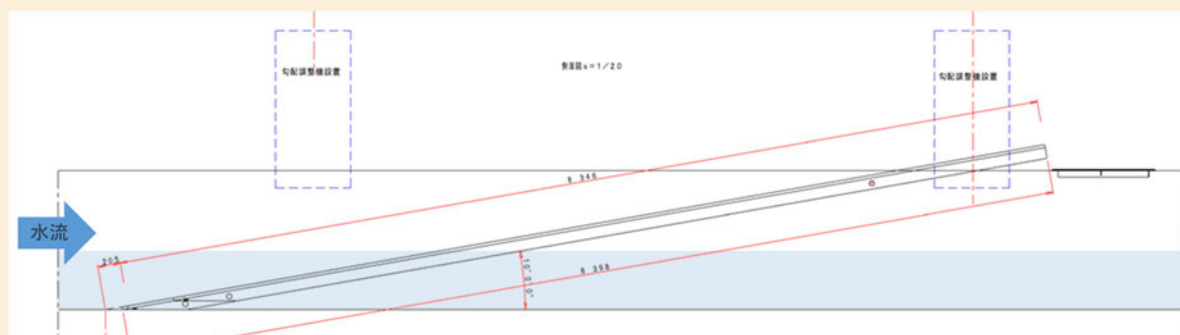
緩傾斜型スクリーン
※写真は施設稼働前



スクリーンバーの断面
(Y型の形状)



維持管理用のレーキ



断面図
(スクリーンを流れの方向に斜めに設置)

2.2.3 有効な対策

【概要】

有効な対策を以下に整理する。

対策	作業内容	注意点
遮光	・ PC 板等を用いて蓋掛けをし、日光を遮断することで水草や藻類の繁殖を抑制 ・ その他、水面遮光や水中遮光も効果的	・ 設置費用が高い ・ 蓋掛け箇所での水路内のメンテナンスは実施しにくい
定期モニタリングによる早期対策実施	・ 定期的なモニタリングを実施し、通水阻害要因生物が発生次第対策実施	・ 通水阻害要因生物が急激に増加する前に実施
底泥剥ぎ取り	・ 人力または重機による泥土ごとの除去	・ 除去した泥土を水路脇に仮置きすることによる再発生
固着防止資材の使用	・ 固着防止資材の塗布	・ 環境に対する影響を考慮 ・ 費用がかかる
落水	・ 水利施設環境を乾燥状態	・ 対策可能な施設に制限あり ・ 無計画な干し上げは他生物に影響
薬剤(消石灰)の使用	・ 水利施設に薬剤（消石灰）を散布	・ 落水後、水が残って駆除しきれないカワヒバリガイを駆除するための手法 ・ 駆除後に水を湛水した時に、消石灰の濃度が 25mg/L 以下になる条件でのみ実施可能 ・ 高濃度の消石灰を下流に排出しないこと ・ 使用の際は長袖、保護手袋、保護メガネ等を着用すること ・ 河川への直接的な適用はしないこと ・ 周辺住民に対して駆除の実施を事前に周知する

遮光



蓋掛けすることで日光を遮断し、水草や藻類の繁茂を抑制する。悪天候や老朽による施設の破損状況を確認するための定期的な施設管理が必要となること、蓋掛けにより通水阻害要因生物が隠れてしまい目視での生育状況の確認が困難となることなどの欠点はあるものの、効果が高い対策方法である。

課題点としては、設置費用が高いことである。厚さ 7cm の PC 板を使用した場合 100mあたり 430 万円程度であった。また、すでに繁茂している場合、植物体の枯死までの処理期間も長く、オオフサモを対象に実施した遮光処理試験（遮光率 95%の透水性遮光シートを使用）では、植物体枯死までに約 2 年間の遮光期間が必要であった。

遮光が効果を上げた例としては、東北農政局管内及び近畿農政局管内の土地改良区において、用水路を蓋掛けし遮光することで水草の対策を行っている事例がある。これら事例では、対策前には用水路に水草が繁茂し、通水断面が減少したり、スクリーン等が詰まったりする被害が生じていたが、対策後は水草の発生が抑制されている。



東北農政局管内での事例



近畿農政局管内での事例



蓋掛け箇所(水草生育せず)
近畿農政局管内での事例



蓋掛けなし箇所(水草繁茂)
近畿農政局管内での事例

蓋掛けによる遮光の他に、「水面遮光」と「水中遮光」による方法も有効である。岡山大学農学部ではオオカナダモ等に対する「水面遮光」及び「水中遮光」の有効性について試験を実施した。

「水面遮光」は、遮光ネット（遮光率 50% のランネット）を 2 枚重ねにして水面に浮かべて周囲をオイルフェンスで囲む方法である。岡山県岡山市内で行われた試験では、遮光ネット下のオオカナダモやコカナダモの繁茂をほぼ防いだとされている。資材は全て水面上にあるため、係留しておけば流去の危険性は少ない。

一方、「水中遮光」は、水面遮光と同様に遮光ネット（遮光率 50% のランネット）を 2 枚重ねにして水中に設置する方法である。水位を落として水底から 50 cm 程度の位置に遮光ネットを設置する。水位を戻すと遮光ネットは水中に没し、水面上には出てこない。岡山県備前市で行われた試験では、オオカナダモの再生をほぼ完全に抑制できることを確認しており、水流がない場所では有効な方法である。



水面遮光
岡山県岡山市での事例
（岡山大学農学部より提供）



水中遮光(水位を下げた状態)
岡山県備前市での事例
（岡山大学農学部より提供）

定期モニタリングによる早期対策実施



早期に対策を実施することができれば、労力や費用があまりかからない場合が多く、根絶できることもある。よって、定期的にモニタリングを実施し、被害が大きくなる前に対策を実施することが望ましい。また、通水阻害要因生物の生態、とりわけ拡散リスクが高まる開花・結実時期を把握することで、効率的な対策を実施することができる。

モニタリングの手法としては、目視による観察が基本となる。しかし、蓋掛けや水の濁り等により、また施設規模が長大で、目視による確認が難しい場合は、環境 DNA 分析により間接的に通水阻害要因生物の存在を確認することも可能である。

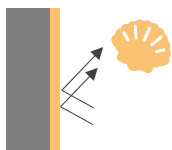
定期モニタリングの重要性については 4 章 4.4、各通水阻害要因生物の対策適期は第 3 章の生活史と駆除スケジュールを参考にされたい。

底泥剥ぎ取り



重機または手作業により、植物体と一緒に底泥も除去することで、底泥中の種子や再生能力がある植物断片も除去することが望ましい。例えば、オオフサモは根茎断片からも容易に再生する³⁾植物の 1 つだが、底泥中の根茎は深さは 15cm よりも浅いことが知られている³⁾ため、底泥ごと剥ぎ取する方法が比較的現実的であり、有効な方法である。ただし、通水阻害要因生物は除去作業中に水中に浮遊する根茎断片についても容易に再生するため、底泥剥ぎ取り作業を開始する前にオイルフェンス等を下流側に設置しておく等して、拡散防止に努める必要がある。

固着防止資材の使用



カワヒバリガイの付着を防止する主な手法として、銅などの忌避性をもつ金属を利用する方法や、シリコーン系などの防汚塗料を利用する方法がある。カワヒバリガイの銅に対する忌避性については銅製の管を対象にした現地試験により効果が実証されている。また、実際に吸水槽にあるスクリーンが銅製のスクリーンへ交換が行われてた事例もある。

シリコーン系防汚塗料は平滑性、低摩耗性、弾性などを備え、水生貝類の付着を抑制し、付着しても水流によって容易に離脱する。「農業水利施設における外来貝類被害対策マニュアル」⁴⁾では、シリコーン系防汚塗料のカワヒバリガイに対する付着防止効果を検証した試験結果と施工方法・費用などが紹介されているため、参照されたい。

落水

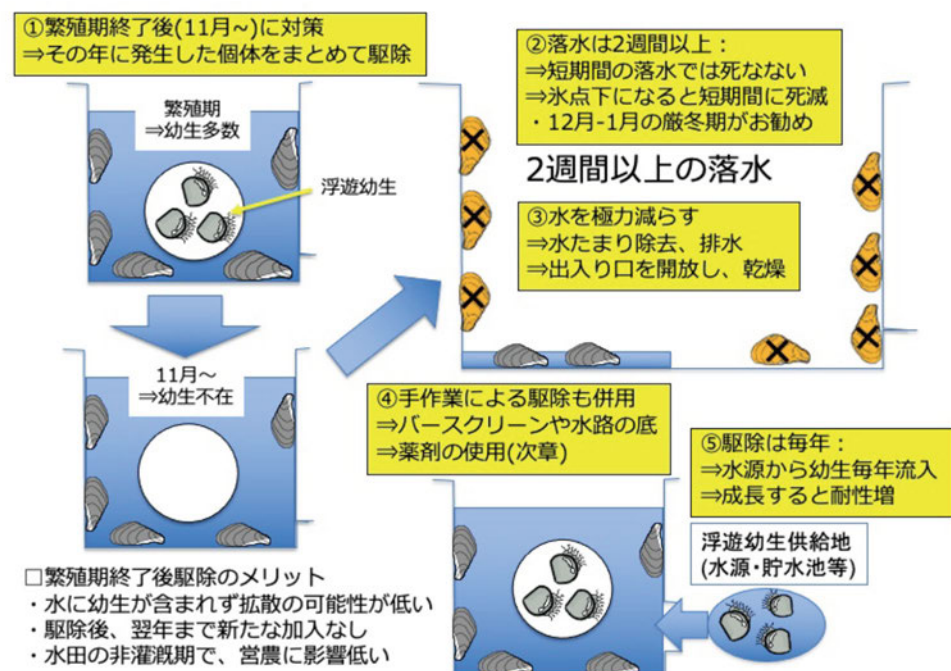


施設の水を落水し乾燥状態とすることにより、施設内に付着しているカワヒバリガイを駆除する手法である。

本手法は、既存の施設の運用を中心とした手法で、特別な装置や機器・資材を新たに導入する必要がなく、実施における経費が安い。さらに、貯水池内のカワヒバリガイの状態を目視で把握できる等のメリットがある。

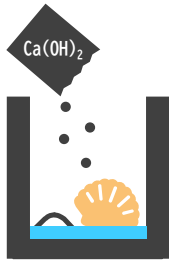
具体的な手法は「農業水利施設における外来貝類被害対策マニュアル」⁴⁾を参考にされたい。以下に実施の際のポイントを整理する。

- ① 繁殖期終了後の11月以降に落水を実施
(特に12～1月厳冬季は死滅までの時間を短縮可能)
- ② 落水は2週間以上乾燥状態を継続
- ③ 施設内の水抜きを徹底
- ④ 手作業による駆除を併用
(バースクリーンや水を抜くことが難しい排水路の底など)
- ⑤ 落水は毎年実施



「農業水利施設における外来貝類被害対策マニュアル」⁴⁾ より引用

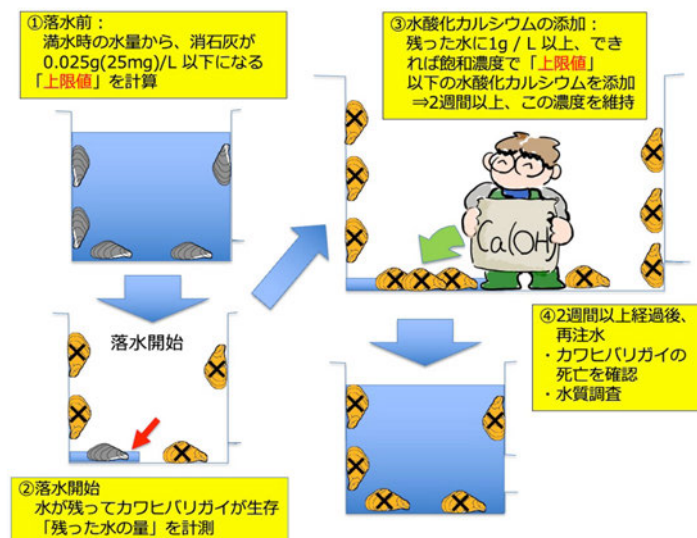
薬剤(消石灰)の使用



落水による駆除では、施設構造によっては完全に水を落としきることができず一部水たまりが残る場合がある。こうした水たまりに生き残る個体が発生するおそれがあるため、そのような個体に対しては、薬剤（水酸化カルシウム（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ：消石灰））を用いる駆除手法がある。

具体的な手法は「農業水利施設における外来貝類被害対策マニュアル」⁴⁾を参考にされたい。以下に、本駆除手法の実施にあたり、必ず守っていただきたいポイントを整理する。

- ★落水時に、残ってしまった水たまりで生存するカワヒバリガイに対して実施する
- ★満水時の水量に対する、消石灰の濃度が 25mg/L 以下になる条件でのみ適用可能
- ★高濃度の消石灰をまとめて下流に排出しないように、薬剤駆除実施後は満水まで湛水して、放水前に pH などの水質調査を実施する
- ★使用の際は長袖、保護手袋、保護メガネ等を着用する
- ★河川への直接的な適用はしない
- ★周辺住民に対して駆除の実施を事前に周知する



「農業水利施設における外来貝類被害対策マニュアル」⁴⁾ より引用

参考文献

- 1) 農林水産省 農村振興局 農村政策部鳥獣対策・農村環境課 (2021)「農業水利施設における水生生物による
通水阻害実態調査－アンケート調査結果の概要」[https://www.maff.go.jp/j/nousin/kankyo/
kankyo_hozen/attach/pdf/index-75.pdf](https://www.maff.go.jp/j/nousin/kankyo/kankyo_hozen/attach/pdf/index-75.pdf), 2025 年 2 月 20 日確認
- 2) 農林水産省 農村振興局 鳥獣対策・農村環境課 (2022)「農業水利施設に被害を及ぼす侵略性の高い外来種」
https://www.maff.go.jp/j/nousin/kankyo/kankyo_hozen/gairai.html, 2025 年 2 月 20 日確認
- 3) 金丸拓央, 澤田佳宏, 山本聡, 藤原道郎, 大藪崇司, 梅原徹 (2015) 特集 「外来種と植生管理」 外来水
生植物オオフサモ *Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc. の駆除手法の検討. 日本緑化工学会誌,
40(3), 437-445.
- 4) 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 (2025)「農業水利施設における外来貝類被害対策マニ
ュアル」https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/files/kai-manual2025.pdf, 2025 年 3
月 11 日確認